
Parlem del clima. Aportació de la sociologia qualitativa a l'Avaluació Integrada del canvi climàtic¹

Joan David Tàbara

Departament de Ciències Polítiques i Socials
Universitat Pompeu Fabra

Les societats actuals s'enfronten a un problema ambiental d'una magnitud i una intensitat totalment desconegudes en el passat. La possible i relativament ràpida alteració del clima que regeix el planeta pot arribar a tenir unes conseqüències tan catastròfiques per a la vida, tal i com ara la coneixem, que és ben probable que societats senceres no arribin a adaptar-se a les noves condicions ambientals, cosa que implicarà la pèrdua de milers de vides humanes. En un futur no molt llunyà, els impactes econòmics, socials i ecològics poden arribar a ser de tal envergadura, que afectaran no solament aquelles societats més vulnerables del Tercer Món, sinó que s'estendran als països més desenvolupats. Tal i com afirmava el director executiu

1. Agraïxo a Jill Jäger (directora del Programa Internacional de les Dimensions Humanes de la Unesco, sobre el canvi ambiental global i investigadora del Projecte d'Avaluació Ambiental Global de la Universitat de Harvard) per haver-me convidat a participar activament en el Seminari sobre Incertesa de l'European Forum on Integrated Environmental Assessment (EFIEA), celebrat a Baden, Àustria, del 10 al 18 de juliol de 1999 i als components de l'equip d'ULYSSES el seu intens estimul durant quatre anys d'intensa col·laboració (1996-1999).

del Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient i el Desenvolupament (PNUMAD), «tots sabem que el món s'enfronta a un perill potencialment més catastròfic que qualsevol altre perill de la història humana: el canvi climàtic i l'escalfament global de la terra» (M. Tolba; Rayner; E. Malone, 1998; p. 2).

El problema del canvi climàtic ha passat de constituir una qüestió d'interès limitada als cercles acadèmics, per erigir-se com un dels problemes principals i més complexos que es pot plantejar, no només la pràctica política, sinó també el conjunt de les ciències, tant socials com naturals. Malgrat això, o potser per això, fins ara tant a Espanya com a Catalunya, no s'ha realitzat cap aportació en aquest camp per part de la sociologia, tasca que pretén cobrir, encara que de manera força limitada, l'exposició present. En aquest article es descriuran, en primer lloc i de manera molt succinta, el problema del canvi climàtic i algunes de les respostes, portades a terme per part d'organismes polítics i la comunitat científica internacional. En segon lloc, presentarà una breu revisió d'algunes de les contribucions, que la sociologia ha realitzat en relació a l'estudi del canvi climàtic; en tercer lloc, s'explicarà el contingut i l'objectiu d'una nova àrea de recerca interdisciplinària aplicada, que s'anomena «Avaluació Integrada», que s'està utilitzant a hores d'ara per millorar la comprensió i les línies d'acció social d'aquest problema tant complex. A continuació, es mostraran els resultats d'un recerca empírica, portada a terme a l'àrea metropolitana de Barcelona dins del projecte ULYSSES (Urban Lifestyles, Sustainability and Integrated Environmental Assessment) de la Direcció General XII de la Comissió Europea. En aquell projecte, es va desenvolupar una metodologia participativa, que pretenia millorar la categorització i l'enteniment de problemes ambiental complexos, com la sostenibilitat regional o el canvi climàtic, mitjançant la realització de grups de discussió informativament densos i compostos per ciutadans no experts. Per últim, en les conclusions, es recolliran alguns elements, que pretenen contribuir a la reflexió d'aquelles persones que ja exerceixen professionalment dins de les ciències ambientals, que treballen per mobilitzar l'acció individual i col·lectiva, en relació al canvi climàtic o que simplement s'introdueixen per primera vegada en aquest camp.

1. El canvi climàtic com a problema social i polític

En general, s'entén per «canvi climàtic» el conjunt d'alteracions sobre el clima que ocorren en una determinada zona geogràfica al llarg d'un període. Normalment, i ja dins del marc polític i social ac-

tual, ens referim al canvi climàtic com un problema *global* i que s'està produint *en el present*. Nombroses evidències científiques demostren que les concentracions de determinats gasos —principalment diòxid de carboni, metà, òxid nitrós i alguns clorofluorcarbònats— anomenats «gasos hivernacle», s'estan incrementant fins al punt de contribuir a la precipitació de canvis en el clima global. Aquests gasos, les concentracions dels quals van romandre pràcticament inalterades durant uns 10.000 anys, fins a l'arribada de la Revolució Industrial, retenen part de la calor que prové de l'energia solar que, si no fos així, rebotaria de la superfície cap a l'espai. Si bé la vida no seria possible a la terra sense aquest aïllament tèrmic, determinades activitats antròpiques, i sobretot el consum de combustibles fòssils, han acabat incidint més que probablement, en el cicle natural del carboni, el qual regula bona part del clima global. Es calcula que els nivells de concentració a l'atmosfera de diòxid de carboni (CO₂) han augmentat en relació al període preindustrial, abans de l'any 1800, en un 28,6 % (vegeu J. E. Llebot, 1987) i que si aquesta concentració arribés a doblar-se, l'increment de la temperatura mitjana global podria arribar a ser d'entre 1,5 i 4,5 graus.²

A diferència d'altres canvis climàtics anteriors a la Revolució Industrial, que eren graduals, l'alteració present es caracteritza per una rapidesa relativa, la qual cosa pot arribar a significar que regions senceres s'enfrontin a serioses dificultats per endegar a temps els adequats mecanismes d'adaptació. No són poques les veus que afirmen que alguns d'aquests efectes ja s'han començat a manifestar, com l'increment de la freqüència de les sequeres, els incendis i altres esdeveniments extrems, que eren més inusuals en el passat. La combinació d'aquesta situació d'alteracions climàtiques amb la proliferació d'accions humanes inadequades com, per exemple, l'assentament humà en zones inundables o les pràctiques ramaderes, forestals o agrícoles intensives, està incrementant la vulnerabilitat de moltes poblacions, sobretot del Tercer Món. Així, segons la Creu

2. Aquest ventall de variabilitat d'entre 1,5 i 4,5 graus de temperatura, davant un hipotètica concentració doblada de CO₂ a l'atmosfera, s'anomena «sensibilitat climàtica» i constitueix una predicció que, pràcticament, no ha variat en els darrers vint anys de recerca científica en aquest camp. Segons J. P. van der Sluijs (1997), el fet que no s'hagi modificat la sensibilitat climàtica durant tant de temps s'entén perquè aquest concepte s'ha utilitzat com una mena de «mecanisme d'ancoratge» (*anchoring device*) de la ciència, davant la incertesa del problema del canvi climàtic. En realitat, segons van der Sluijs, ha funcionat com un contracte social implícit per forjar un consens i una identitat d'una comunitat científica, que solament disposa d'un coneixement molt limitat sobre les causes, els efectes i les accions possibles a prendre en relació a aquest problema.

Roja, es calcula que actualment ja hi ha uns vint-i-cinc milions de *refugiats ambientals*; és a dir, persones que es veuen obligades a emigrar a causa de les sequeres, la desforestació, les inundacions i altres alteracions a l'entorn natural que els sustenta, un nombre de desplaçats que supera els que provoca el conjunt de guerres mundials. És previsible, doncs, que aquesta situació d'inestabilitat social, derivada de la combinació de canvis ambientals i socials, no solament afecti aquells països del Tercer Món més vulnerables, sinó que també acabi per afectar els països desenvolupats. Aquests últims, per la seva banda, comencen a prendre mesures i el vector *canvi climàtic* entra ja en consideració dins de les previsions i dels càlculs d'estratègia, relatius a la futura provisió d'aigua potable a les urbs espanyoles, l'expansió de la indústria del gas, l'evolució del sector del turisme les zones mediterrànies o l'expansió de noves malalties tropicals cap a l'hemisferi nord.³

De manera similar a allò que ocorre en altres problemes ambientals en general, en el cas del canvi climàtic no es parla tant de solucions com de respostes socials, o bé, orientades a la *mitigació* del problema, quan es pretén la disminució de les causes que l'originen, o bé, a l'*adaptació*, quan el que es vol és minimitzar l'impacte de les possibles conseqüències sobre un país o comunitat.⁴ En aquest sentit, val a dir que l'assoliment de respostes socials eficients al canvi climàtic implica superar vasts problemes d'acció col·lectiva, ja que suposa arribar a enormes nivells de cooperació internacional. Així, un actor social, que accepti la possibilitat dels impactes del canvi climàtic, però que a la vegada sigui completament «racional» i «aprofitat» (*free-rider*), sota la perspectiva de la maximització d'utilitat, tendirà a escollir abans l'adaptació que la mitigació, ja que l'adaptació suposa una relació beneficis-costos potencials a curt termini molt més superior, malgrat que la mitigació de les causes pugui acabar per produir un bé públic a llarg termini enormement superior; i tanmateix, aquells països que, típicament, cauen sota la categoria d'«aprofi-

3. Vegeu J. Wilson (1999), P. Brown, (1999a, 1999b) i SEDIGAS, SA (1998). En el cas d'Espanya, per exemple, segons A. Orensanz (1999), un estudi realitzat per l'Institut Geominer del Ministeri de Foment desvetllava que el canvi climàtic tindrà efectes considerables sobre els cabdals de les diferents conques hidràuliques espanyoles i que, en el cas de l'Ebre, aquests podrien arribar a reduir-se en un 14 % en els propers cinquanta anys per aquest motiu.

4. Els problemes ambientals no tenen «solucions» en sentit estricte, ja que el conjunt d'agents socials, motius i interessos, que intervenen en la seva definició i «resolució» inicial, tendeixen a generar noves situacions problemàtiques qualitativament diferents, en el temps, l'espai o altres dimensions socials i ecològiques, a aquelles que originàriament el van engegar.

tats» tendiran a no iniciar o, fins i tot, no adoptar estratègies de cooperació, tot esperant que els altres països ho facin per ells.⁵

La major comprensió i consciència dels possibles impactes negatius del canvi climàtic sobre l'economia, la salut o els moviments migratoris va iniciar a partir de final dels anys setanta un seguit d'actuacions polítiques internacionals i nacionals importants, encara que subjectes a fortes dificultats per obtenir acords decisius. Moltes d'aquestes dificultats derivaven, i deriven, de l'espinosa qüestió de decidir la distribució de càrregues i la porció de solidaritat que els diferents països estan disposats a suportar, per complir uns objectius, que no només siguin mínimament eficaços, sinó que, sobretot siguin també equitatius (vegeu T. Banuri, 1996). No obstant, i a diferència del que va ocórrer amb els assessoraments, oferts per la comunitat científica internacional, a l'hora d'avaluar la gravetat de la disminució de la capa d'ozó, en el cas del canvi climàtic, el treball realitzat fins ara no ha pogut traduir-se en un conjunt de propostes d'acció, que regulin de manera substantiva el nivell d'emissions d'efecte hivernacle a nivell mundial. Segons S. Ungar (1992, 1995), el canvi climàtic no ha gaudit encara d'un marc interpretatiu semblant al del problema de l'ozó, on la presència de «temors socials» ben palesos en van facilitar l'acció col·lectiva. En conseqüència, tot i que de cap manera el problema del canvi climàtic sembla ser menys greu que la disminució de la capa d'ozó, el primer ha tingut menys «èxit» en convertir-se en un problema social i polític internacional que el segon.

En aquesta línia d'acció internacional, podem destacar la Primera Conferència Mundial del Clima, que es va celebrar a Ginebra l'any 1979. Un any més tard, a Villach (Àustria), l'Organització Meteorològica Mundial (OMM), el Programa de les Nacions Unides i el Consell Internacional d'Organitzacions Científiques es reuniren per primer cop per organitzar una conferència, que es va realitzar a la mateixa població cinc anys més tard i que va llençar la preocupació pel canvi climàtic a l'esfera internacional. Tot i que hi va haver d'altres reunions internacionals per tractar el problema del canvi climàtic a Toronto i a l'Haia, no va ser fins a la Conferència de Rio de Janeiro l'any 1992, quan aquest problema va entrar de ple en l'arena política internacional. Així, a Rio de Janeiro es va aprovar el Conveni Marc del Canvi Climàtic, que va ser ratificat al març de l'any 1994. Un any després, a Berlín, es va realitzar una primera Reunió de les Parts, que van ratificar el Conveni Marc i que seria la primera d'un conjunt de conferències, que els signataris del conveni van celebrar a Ginebra

5. Per una discussió dels problemes que planteja la qüestió dels *free-riders*, aplicats a la regulació internacional del canvi climàtic, vegeu IPPC 1996a, p. 423-426.

el 1996, a Kyoto el 1997, a Buenos Aires el 1998 i a Bonn el 1999 (vegeu W. C. Clark, 2000).

A fi de proveir d'una millor base científica les actuacions polítiques nacionals i internacionals en aquest camp, el PNUMAD i la OMM van constituir, l'any 1988, el Panel Intergovernamental sobre Canvi Climàtic (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, en anglès). Aquest comitè, format per més de dos mil científics, ha publicat dos informes, un l'any 1990 amb un suplement del 1992 (IPCC, 1990, 1992) i l'altre el 1995 (IPPC, 1996a, 1996b) i, en aquests moments, s'està elaborant el tercer, que sortirà publicat l'any 2000. El segon informe de l'IPCC va servir per realitzar les directrius de la Reunió de Berlín, a partir de la qual es va formalitzar el Protocol pel Conveni de Kyoto. Segons aquest *conveni*, es pretén que les emissions globals de gasos hivernacle dels països desenvolupats es redueixin un 5,2 % durant el període 2008-2012, en relació als nivells de 1990. Per tal que Kyoto entrés en vigor, calia que abans de març de 1999 estigués subscrit almenys per cinquanta-cinc estats que, com a mínim, fossin els causants d'un 55 % de les emissions de 1990. Tanmateix, Kyoto establia un conjunt de «mecanismes de flexibilitat» per facilitar que cada país pogués complir els compromisos de reducció o de no increment d'emissions de gasos hivernacle. Entre aquests sistemes, hi destacaven sobretot el comerç internacional de CO₂ (o bé, en la forma de CO₂ fixat, o bé, per la compra d'excedents de permisos d'emissió), els sistemes d'implementació conjunta, i la promoció a projectes d'inversió conjunts en tecnologies netes a països en desenvolupament. Per evitar situacions com la dels Estats Units, que pretén comprar entre el 80 i el 90 % dels seus objectius de reducció d'emissions a països del Tercer Món, la Unió Europea proposà, sota la presidència alemanya, que la reducció de cada país fos almenys del 50 %. El compromís del Protocol de Kyoto establí per a la Unió Europea una reducció del 8 % pel conjunt de les emissions (malgrat que es va intentar arribar al 15 % de reducció). No obstant, donat els nivells diferencials de desenvolupament econòmic, per a Espanya es va demanar, no una disminució de les emissions, sinó un increment de fins el 17 %. És molt probable que Espanya no arribi a assolir aquest objectiu i que les emissions siguin superiors.

Possiblement per evitar una imatge excessivament lamentable a Rio de Janeiro i intentar poder negociar amb una mica més de capacitat, el govern espanyol va crear a corre-cuita la Comissió Nacional del Clima (uns dies abans de la celebració oficial de la Conferència), on a l'igual que la institució que la va substituir sis anys més tard, el Consell Nacional del Clima, no hi participava cap científic. Durant els anys d'existència de la Comissió Nacional del Clima, aquesta no es va

ser capaç de redactar una versió final d'un Pla Nacional del Clima, i menys, doncs, que fos aprovada pel Consell de Ministres. Amb tot, Espanya ratificà el Conveni Marc del Canvi Climàtic de Rio de Janeiro el desembre de 1993 i els acords de Kyoto, l'abril de 1999 (vegeu S. Alonso Oroza, 1999). Tant a Espanya com a Catalunya, els agents que generalment contribueixen a construir el problema socialment —siguin els mitjans de comunicació, els científics, els grups ecologistes o reactivament, l'Administració— no han participat ni en la mesura ni en la varietat d'estratègies, tal com han fet en altres països. La inexistència d'un moviment associatiu amb prou recursos, que hagi pogut connectar aquesta problemàtica a les preocupacions locals, en pot haver estat una de les raons, si bé la situació actual concorda amb l'estat general de manca de comprensió i de valor, que la nostra societat dóna als aspectes de canvi ambiental global. Així, per a X. Labandeira (1997, p. 161), a «Espanya manca d'una estratègia general del canvi climàtic, encara que algunes mesures parcials i desconnectades existeixen. Aquesta absència d'una política de canvi climàtic és particularment notable en el cas del transport». Per a aquest autor, malgrat que Espanya té potencialment un notable conjunt de factors, que podrien facilitar la disminució d'emissions, com és ara la possibilitat d'utilitzar fonts d'energia renovables, com el sol o l'aire, hi ha importants impediments institucionals, que fan impossible o molt difícil que aquestes reduccions es puguin arribar a produir a mig termini. Per la seva part, Catalunya, malgrat les seves competències en matèria educativa i de recerca, tampoc s'ha impulsat una institució o programes amplis d'investigació bàsica o aplicada en aquest camp, i menys per part de les ciències socials.⁶

En la següent secció veurem que, malgrat el buit existent al nostre país, actualment hi ha un ingent nombre de treballs d'investiga-

6. En el camp de la recerca, però, alguna excepció per part de les ciències naturals, com la portada pel Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals. Per altra banda, i pel que fa a l'actuació política, a Barcelona, i a iniciativa del regidor de Ciutat Sostenible, Josep Puig (Els Verds-Opció Verda), es va aprovar l'any 1999 una ordenança municipal, que obliga totes les noves edificacions i totes aquelles que es rehabilitin integralment i que consumeixin 2.000 o més litres d'aigua calenta sanitària al dia a equipar-se amb sistemes solars d'escalfament d'aigua, a fi que cobreixin el 60 % de la demanda energètica i s'eviti l'emissió de notables quantitats de CO₂ a l'atmosfera. Barcelona va signar la Declaració de Heidelberg, que comprometia els signataris a reduir l'any 2005 les emissions de gasos hivernacle a un 20 % dels nivells existents a 1987, mitjançant el desenvolupament d'un pla d'acció local, que inclogui, entre d'altres mesures, la promoció d'energies renovables i la reducció de l'ús d'energia associada a la flota de vehicles i edificis de propietat municipal. Constitueix, doncs, gairebé aquella excepció d'actuació política que confirma la regla d'inacció institucional en aquest camp.

ció social, a nivell internacional, sobre les percepcions, les institucions i els actors que intervenen en la qüestió del canvi climàtic. Malaauradament, i com és habitual a casa nostra, fins ara no existeix ni un organisme de recerca ni una comunitat de científics socials dedicats a l'estudi d'aquesta problemàtica. Les inèrcies i els obstacles institucionals, que caracteritzen el desenvolupament de la sociologia i la ciència política ambientals a Catalunya, han fet que fins ara no s'hagi publicat cap investigació en català que abordi el problema de canvi climàtic des de la perspectiva social. En un futur proper és plausible que tampoc es pugui invertir aquesta tendència, més aviat el contrari, tot sembla indicar que la situació seguirà estancada durant un bon nombre d'anys més. Els interessos de la recerca social al nostre país sembla que s'orientin cap altres camps, que són percebuts com menys «abstractes» i més «urgents» —com poden ser la identitat nacional o l'estat del benestar, certament molt importants— i no sembla que hi hagi ni voluntat ni capacitat per crear una base científica, que pugui abordar problemes d'aquesta magnitud internacional, a pesar dels importants beneficis indirectes que aquesta mena de recerca bàsica pot comportar sobre altres camps més «aplicats».

2. Sociologia del canvi climàtic

A hores d'ara, ja comptem amb una extensa literatura social i internacional, exclusivament dedicada a l'estudi del canvi climàtic. El creixent reconeixement del paper que poden aportar les ciències socials, n'ha facilitat l'expansió, juntament amb un major suport institucional que, en conjunt i amb excepció d'alguns països, estan rebent totes les ciències ambientals, tant naturals com socials. Fins al moment, i a part dels informes que publica l'IPCC i, en especial, el dedicat a les dimensions econòmiques i socials (IPCC, 1996a), l'obra més important que aborda l'estudi del canvi climàtic, des de diferents ciències socials, és l'editada en quatre volums pels nord-americans Steve Rayner i Elisabeth Malone, *Human Choice and Climate Change* (1998). El primer volum, *El marc societal*, i el tercer, *Eines per l'anàlisi política*, són de notable interès per a sociòlegs i politòlegs. A continuació, comento succintament algunes de les aportacions contingudes en aquesta obra, però emmarcades dins d'un context molt més ampli i anterior de recerca social.

En sociologia, les relacions entre societat i canvi climàtic s'han abordat enmig del candent debat entre el realisme i el construccionisme, que afecta el conjunt de la sociologia ambiental. Els realistes

prenen les troballes científiques com a representacions objectives dels canvis que ocorren en el món físic, mentre que, els que defensen la perspectiva construccionista o interpretativa tendeixen a enfocar-se en les incerteses, els valors i els contextos històrics, socials i polítics, on el coneixement científic es genera. Normalment, els construccionistes es concentren en l'estudi de les diferents percepcions, creences, interessos i compromisos morals, que conflueixen en la descripció o l'avaluació d'un risc o problema ambiental determinat, tot evitant donar un veredict sobre la seva existència objectiva. Així, per exemple, S. Jasanoff i B. Wynne (1998) defensen la importància d'aplicar el construccionisme per entendre les conseqüències o els perills que pot comportar la producció d'un coneixement «sense fronteres» i que s'universalitza ràpidament com és el del canvi climàtic. Per aquest motiu, B. Wynne (1994) ens recorda que aquest coneixement no és un coneixement «natural», sinó que és, sobretot, social i posa en dubte algunes de les afirmacions i de les eines que utilitzen els científics a l'hora de conferir validesa a les seves propostes, tot criticant les inclinacions al reduccionisme científic, que es donen en aquest camp. Tant Wynne com Jasanoff proposen, com a via per superar aquesta situació, ampliar el debat i la participació socials en el procés de producció del coneixement «objectiu» sobre el canvi climàtic.

Amb l'objectiu d'acostar i integrar els dos enfocaments epistemològics, el realista i el construccionista, en el tema del canvi climàtic, els sociòlegs nord-americans Eugene Rosa i Tomas Dietz (1997, 1998) parteixen de la idea de la «jerarquia epistemològica de les afirmacions científiques», que distingeix entre el nucli, la frontera i l'horitzó de les veritats o productes científics. Segons ells, el construccionisme es més aplicable en la ciència que es situa en la frontera o a l'horitzó que no pas en aquella que està ben establerta i validada, que és la del nucli. La recerca del canvi climàtic es situa gairebé a l'horitzó, i doncs, per aquest motiu, està fortament subjecte a la desconstrucció. A fi de superar aquests esculls, Rosa i Dietz han proposat un model estructural, que serveixi per entendre el problema del canvi ambiental global, que ells anomenen STIRPAT (STochastic Impacts by Regression on Population, Affluence and Technology) i que no es altra cosa que una versió més elaborada del clàssic model de la sociologia ambiental IPAC (Impacte ambiental = Població * Abundància de consum * Tecnologia).⁷

7. Per una revisió d'algunes de les teories socials més generals que expliquen els canvis en les estructures socials contemporànies —modernització, evolucionistes, del sistema de dependència mundial o del centrades en l'estat— i les connecten amb problema del canvi climàtic, vegeu E. M. Grenshaw i J. C. Jenkins (1996).

Tanmateix, les percepcions del públic, en general, sobre el canvi climàtic han estat explorades per diferents autors, entre els quals destaca el treball fet per R. Dunlap (1998), basat en un sondeig quantitatiu a sis països (Canadà, Estats Units, Mèxic, Brasil, Portugal i Rússia). Segons els resultats, la majoria de les poblacions en aquests contextos veuen el canvi climàtic com un problema, encara que no tant greu com la disminució de la capa d'ozó o destrucció de les selves tropicals. També creuen, amb excepció de Rússia, que és un problema que *ja està ocorrent*, si bé admeten que és un procés que no entenen gaire bé i que, sovint, confonen amb la contaminació atmosfèrica o amb la reducció de la capa d'ozó. Per un altre costat, les metodologies qualitatives s'han escollit per portar a terme una bona col·lecció d'estudis de cas sobre percepcions del canvi climàtic en diferents sectors socials. Així, W. Kempton (1991) compara les visions sobre el canvi climàtic entre experts i no experts als Estats Units. R. Lofstedt (1992 i 1993) estudia les percepcions sobre l'efecte hivernacle a Suècia i Àustria i J. Burgess (1995) compara les percepcions de canvi climàtic a Holanda i Gran Bretanya. En aquesta línia, A. Bostrom (1994) i D. Read (1994) estudien el nivell de coneixement sobre el canvi climàtic entre diversos públics nord-americans, si bé, a través de mostres no representatives, trobant-hi notables deficiències i confusions que el públic explica sobre les causes, efectes i mesures per mitigar-lo. E. Boyes (1993) observa que moltes d'aquestes situacions de confusió i simplificació, ja es reproduïen en els nens, que tendeixen a creure que totes les accions «amigues per al medi ambient» contribueixen positivament a mitigar tots els problemes ambientals. També W. Kempton (1993) es pregunta si, als Estats Units, la preocupació del públic en general pel canvi climàtic és suficient per menar a l'acció i, en concret, Kempton conclou dient que no és suficient, encara que pot ajudar, sempre i quan estigui recolzada per una educació, un coneixement i unes estratègies comunicatives, que permetin una conceptualització adequada del problema. També C. Jaeger s'interessa per l'acció social, en relació al canvi climàtic, i subratlla la importància de les variables socioculturals i, en particular, la influència de les xarxes interpersonals. Ja dins del projecte ULYSSES, que es comentarà més tard, E. Darier i R. Schüle (1999) contrasten les percepcions no expertes entre Manchester i Franckfurt, i S. Shackley, E. Darier, B. Wynne (1998) comenten el paper de les experiències personals en la percepció d'aquest problema global. Per altra banda, W. Nordhaus (1994), tot i ser economista, examinà, mitjançant entrevistes personals, les diferències en les estimacions sobre els impac-

tes econòmics del canvi climàtic entre els economistes més ortodoxos (*mainstream economists*) i els científics naturals, va trobar que aquests últims acostumaven a donar unes avaluacions entre un 20 i 30 % més greus que els primers. També, dins de l'economia i fent ús de sondejos quantitatius d'avaluació contingent, hi ha forces intents de trobar el valor econòmic del clima i, en particular, de la disponibilitat a pagar per la seva conservació, encara que els resultats obtinguts fins ara, segons R. A. Berk i D. Schulman (1995), són molt insatisfactoris (vegeu també, N. Mabey, 1997).

La cobertura del canvi climàtic als *mass media* i com aquesta cobertura afecta l'opinió pública s'ha abordat per diferents investigadors socials, sobretot nord-americans. Segons A. Bell (1994), la informació proporcionada per aquests mitjans beneficia el coneixement de les audiències sobre el canvi climàtic, només en el cas que, prèviament, ja sàpiguen quelcom sobre aquesta problemàtica. A. Mazur (1998) i A. Mazur i J. Lee (1993) observen que la preocupació dels Estats Units sobre els problemes del canvi ambiental global ha estat molt lligada a la seva inclusió a la premsa nacional, encara que aquesta no mantenia una relació proporcional —llevat del cas de la capa d'ozó— amb les avaluacions que oferien els científics. Per a W. Clark (Social Learning Group, 2000), cal puntualitzar que el paper que els mitjans de comunicació de masses en relació al CAG ha variat molt segons els països i problemes comunicats. Segons aquests autors, els *media* no eren el mecanisme responsable per identificar, seleccionar o estimar la gravetat dels problemes ambientals globals a l'arena internacional —paper que corresponia als científics—, sinó que solament actuaven com a amplificadors o reductors de l'atenció pública d'aquests temes a nivell local o regional.

Per últim, les relacions entre institucions i canvi climàtic s'exploren, per exemple, a T. O'Riordan i A. Jordan (1996) i T. O'Riordan (1998). Tanmateix, a T. O'Riordan i A. Jordan (1999), els autors defensen la incorporació de la teoria cultural (*cultural theory*), com una via per millorar la comprensió de les actuals interpretacions sobre les causes i les possibles accions a prendre en relació al canvi climàtic. La mateixa teoria, que originalment va ser desenvolupada per Mary Douglas, Aaron Wildavsky (1982), i més tard, per M. Thompson i Steve Rayner (1998) ha estat, fins i tot, incorporada a un model de canvi climàtic anomenat «TARGETS» (J. Rotmans, 1997). La inclusió d'aquesta teoria al model de simulació permet obtenir diferents estimacions sobre els impactes i tendències relatives a l'escalfament global de la terra, en funció de les diferents

perspectives o concepcions del món, que mantinguin els individus, que, segons aquesta perspectiva teòrica, pot ser de tres categories, a saber, els *igualitaristes*, els *jeràrquics* i els *individualistes*, o quatre, si afegim els *fatalistes*, encara que, en realitat, aquesta última categoria té poc sentit en aquest context, ja que la «previsió» sobre el futur del canvi ambiental és sempre, evidentment, fatal (vegeu també J. Rotmans & H. Dowlatabadi, 1998).

Aquesta és, doncs, una petita mostra de les enormes possibilitats de recerca que les ciències socials disposen dins del terreny del canvi climàtic. Com s'argumentarà a continuació, la investigació en aquest camp està resultant en importants troballes, que no solament són rellevants per a les ciències naturals i la política, en general, sinó que estan estimulants la innovació metodològica dins de les mateixes ciències socials. En particular, ha estat el desenvolupament del nou camp de recerca aplicada de l'*Avaluació Ambiental Integrada* el que ha menat a la incorporació de la sociologia qualitativa, dins del treball d'assessorament de problemes ambientals complexos, com és el canvi climàtic.

3. L'avaluació integrada i la sociologia qualitativa

3.1. L'Avaluació Integrada (AI): perspectives i aplicacions

La creixent consciència de la manca de processos estructurats, que serveixin per abordar adequadament problemes d'elevada complexitat, interconnexió i escales temporals i espacials impliquen la necessitat de desenvolupar noves aproximacions de gestió i d'assessorament públic, que permetin donar respostes a qüestions urgents, com el desenvolupament sostenible regional, la contaminació transfronterera o el mateix Canvi Ambiental Global (CAG). És, precisament, en el CAG, on hom s'enfronta a una enorme incertesa sobre l'evolució de les tendències futures, les conseqüències socials, econòmiques i ecològiques i els efectes que les respostes humanes poden tenir sobre ells. Per això, i tal i com destaquen S. O. Funtowicz i J. Ravetz (1991), l'actual estructura i pràctica de la ciència i la política es mostren insuficients del tot per tractar, de manera mínimament satisfactòria, el CAG, ja que en els moments presents són incapaces d'integrar coneixements locals o no experts, que són del tot necessaris per comprendre tant les diverses dimensions i característiques dels problemes com per proposar-ne vies d'acció coherents. Per això, Funtowicz i Ravetz proposen avançar cap una ciència i unes vies de gestió «postnormals», que estenguin la consideració de «fets» i agents

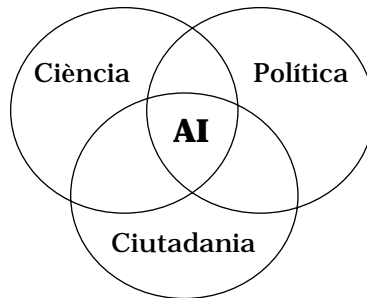
implicats en la generació de coneixement vàlid a altres fenòmens i actors més enllà del que normalment es considera com a «científic». Així, el reconeixement dels avantatges, derivats de la democratització de moltes esferes de la vida social, s'està traduint, també, en les majors possibilitats de democratització de la producció científica, requisit que ja ara s'entén com a indispensable per tractar qüestions d'elevada complexitat, com el canvi climàtic. A fi de poder avançar de manera adequada en l'avaluació i la gestió de riscos ambientals globals, ara no solament és possible, sinó del tot necessari, incorporar noves fonts de coneixement, com poden ser les històries orals, els valors i les creences d'individus no experts. Segons aquests autors, és precisament, en aquest context de «postnormalitat», on emergeix l'Avaluació Integrada (AI) o en el camp que ens ocupa, l'Avaluació Ambiental Integrada (AAI; vegeu S. O. Funtowicz i J. Ravetz, 1991; J. R. Ravetz, 1997; i J. D. Tàbara i C. Querol, 1999).

L'Avaluació Integrada aspira a recollir, ordenar, sintetitzar i presentar un coneixement interdisciplinari sobre un problema complex, amb l'objectiu que pugui servir de suport per a la decisió política. Així, en el cas del medi ambient, no es tracta que l'anàlisi contingui el major nombre de variables i relacions causals de caràcter biofísic, sinó que, a més, tingui en compte el major nombre d'interessos socials, econòmics i polítics, presents i futurs, que hi conflueixen. L'Avaluació Integrada és *integrada*, perquè intenta produir un nou coneixement, mitjançant la integració de diversos reialmes del coneixement, tant experts com no experts, tant locals com «universals» i socials com provinents de les ciències naturals. Per tant, les fronteres que marquen l'àmbit de l'AI, no venen donades per les diferents disciplines que hi intervenen, com pel problema a tractar en cada cas. Actualment, existeixen un nombre d'exemples, on ja s'han aplicat processos d'Avaluació Integrada en problemes ambientals complexos, com la deposició àcida i el canvi climàtic o la gestió de l'aigua i del transport, i existeixen enormes possibilitats d'aplicació d'aquesta aproximació, a l'hora d'abordar qüestions relatives a la gestió ambiental corporativa de determinats problemes ambientals de gran escala o el desenvolupament sostenible regional (vegeu A. Sors, 1997).

Tanmateix, però, l'AI no cerca tant l'avenç del coneixement o de la recerca com finalitats en si mateixes, essent aquest un objectiu més propi de la recerca disciplinar, com l'agregació i la mescla de coneixements, a fi d'edificar un nou coneixement, que sigui políticament rellevant. La fita final de l'AI és, explícitament, influir en les decisions polítiques, mitjançant la creació d'un procés el més racional, estructurat i representatiu possible i que es situï en la zona d'intersecció entre l'avaluació experta, la comunicació pública i l'acció política.

Segons R. S. J. Tol i P. Vellinga (1998), l'Avaluació Ambiental Integrada té tres etapes, a saber, estructurar el problema, analitzar-lo, i finalment, comunicar els resultats i les noves troballes, o bé, directament, o bé, indirectament, als usuaris de les avaluacions. S'aspira a crear un procediment, que permeti proveir els responsables de decidir sobre cursos d'acció col·lectiva —tant si intervenen molts o pocs individus— d'aquell coneixement que els permeti prendre *les millors decisions*, tant des del punt de vista de l'eficàcia com de l'equitat de les diferents alternatives que es puguin identificar. Per uns, la realització de l'AI suposa el sacrilegi de moltes regles del decàleg del mètode científic, que impedeixen incórrer en pecats, com la fal·làcia naturalista. Per uns altres, constitueix un repte, que aspira a reduir la manca de transparència, estructura, estandardització i democratització de moltes pràctiques habituals dels científics en les seves relacions amb el públic i amb els polítics. Es tracta, doncs, de construir un procés més obert i ordenat, on participin un nombre el més representatiu de sectors possible i que funcioni com a pont de comunicació i aprenentatge multilateral entre la ciència, la política i la ciutadania.

Figura 1. Avaluació Integrada. L'Avaluació Integrada treballa per estructurar aquella zona d'intersecció entre la ciència (o el coneixement expert), el procés de decisió política i la comunicació i participació del públic en general.



F. L. Toth i E. Hizsniyik (1998) veuen l'AI com la culminació d'un procés d'evolució i confluència de diverses disciplines, que han abordat els temes d'avaluació i gestió de riscos durant les darreres tres dècades. En el present, s'ha anat abandonant molts dels elements de controvèrsia, de desconfiança i de confrontació que ca-

racteritzaven els projectes relatius al medi ambient fa trenta anys.⁸ La major acceptació de la necessitat d'incorporar el medi ambient en les decisions polítiques i corporatives ha portat a entendre al diàleg entre les diverses parts com una de les millors estratègies de suport a la gestió ambiental, per la qual cosa actualment es tendeix a advocar per estils més democràtics i comunicatius. No obstant però, l'important de la nova situació és que aquesta nova manera de fer ja no es limita als problemes locals. Malgrat les grans dificultats que encara romanen en l'AI, ara és possible estendre aquests dissenys d'avaluació i gestió a problemes relatius al canvi ambiental global (J. D. Tàbara, 1998).

Per tant, com afirma Jill Jäger (1998), ja és hora d'oblidar aquells models simples, seqüencials o lineals que interpreten les relacions entre la ciència i la política ambientals de manera unidireccional, on el científic apareix com a proveïdor *d'input* expert al polític, a partir del qual aquest últim pot prendre i implementar les seves decisions. En realitat, les relacions, entre científics i polítics en l'àrea del medi ambient i la sostenibilitat varien en les diferents etapes, que van des de l'especificació de les qüestions a tractar, a l'implementació de mesures. En una primera fase de definició del problema, els dos àmbits, la política i la ciència, tendeixen a estar força desvinculats l'un de l'altre, però a mesura que s'avança en la formulació de l'agenda política, s'intensifiquen els contactes en les dues direccions (J. Jäger, 1998). Per una part, el reconeixement d'aquesta realitat, i per l'altra, l'observació de la manca de procediments explícits i de qualitat que racionalitzin i garanteixin que aquesta interacció es realitza de la manera més eficient i equitativa possible, justifica en bona mesura l'emergència de l'Avaluació Integrada. D'aquesta manera, pel professor de la Universitat de Harvard E. A. Parson (1995), l'AI pot contribuir a saber fins a quin punt és important el problema del canvi climàtic, avaluar les possibles respostes, estructurar el coneixement i la incertesa existent, així com conèixer la sensibilitat dels sistemes

8. En els anys noranta, es va produir l'emergència dels discursos sobre el canvi ambiental global i sobre el desenvolupament sostenible, en detriment de discursos com els del límits del creixement del Club de Roma dels anys setanta. Alguns autors, com F. H. Buttell i J. P. Taylor (1992) expliquen aquesta nova situació, en part, pel fet que els nous discursos representen amenaces menors als poders corporatius institucionals i polítics, i a la vegada perquè aquests actors ara els poden utilitzar de manera molt més fàcil per servir els seus propis interessos. El discurs del desenvolupament sostenible ha ajudat a l'apropament i la moderació de posicions, abans en conflicte o distants, i tanmateix, ha estès la percepció que el medi ambient ja no és una amenaça, sinó que pot transformar-se en múltiples oportunitats de negoci, en inestimables fonts de suport polític i en noves possibilitats pel desenvolupament científic.

en aquesta alteració global. Per això, segons Parson, l'AI hauria de poder informar sobre les conseqüències de les diferents alternatives i mesures polítiques, alhora que el procés de crear una comunitat internacional d'AI podria ajudar a edificar la capacitat científica i política necessària per enfrontar-se a aquest problema a llarg termini, situació que en poden sortir beneficiats ambdós col·lectius.⁹

A la comunitat de científics que treballa a l'AI, es distingeixen dos col·lectius ben diferenciats. Per una part, hom troba els modelitzadors, els quals concentren el treball en l'agregació de coneixement interdisciplinari, mitjançant l'especificació matemàtica de relacions causals sobre els problemes que pretenen abordar. Per l'altra, hi ha els que provenen, sobretot, de les ciències socials, que defensen la utilització de procediments més participatius de representació dels diversos sectors socials, siguin aquests experts o no experts, organitzats o no organitzats.

Pel que fa al primer corrent, val a dir que els models de simulació global es va començar a desenvolupar a principi dels setanta, especialment amb el model World3, impulsat pel Club de Roma. El problema de la deposició àcida, a mitjan setanta, va donar lloc a la creació del que s'ha arribat a anomenar «Models Avaluació Integrada» (MAI), com una resposta conjunta de la comunitat científica i política per trobar vies de gestió de problemes com aquest, on conflueixen una gran quantitat de variables biofísiques, econòmiques i socials. En el camp de la pluja àcida, el model RAINS va ser utilitzat en les negociacions del Segon Protocol de Sulfur de la Convenció de les Nacions Unides i la Comissió Econòmica per Europa, en el Segon Protocol d'Òxid Nitrós (NOx) de la Convenció de Contaminació Atmosfèrica Transfronterera

9. Per a Simon Shackley i Brian Wynne, les relacions entre ciència i política han estat caracteritzades de tres maneres: (a) com a flux bidireccional entre dues esferes d'acció diferents i independents; (b) com a espai híbrid entre la ciència i la política, on cadascuna d'elles per separat és incapaç de resoldre el problema que es plantegen a causa de la complexitat o la impossibilitat de verificar l'objectivitat del coneixement que guia l'acció; i (c) com a «ciència regulatòria», on l'objectiu no es tant crear un nou coneixement com de resoldre qüestions que tenen origen en necessitats polítiques i normatives. La resposta a aquestes qüestions s'aconsegueix mitjançant un «tancament» (*closure*) o consens, al qual s'arriba no tant per les raons que guien la pràctica i la crítica científiques, sinó més aviat per raons pragmàtiques. Tot això deriva en determinats coneixements i procediments generalment acceptats i amb implicacions normatives, que apareixen com a «objectius», «vàlids» o amb base «científica» quan en realitat no són res més que el resultat de «construccions mútues», que responen a determinats compromisos i acords socials. Segons Shackley i Wynne l'ús de models per l'avaluació del canvi climàtic pot interpretar-se com una pràctica, que s'insereix dins d'aquesta tercera categoria d'interacció entre la ciència i la política (Shackley, S. Wynne, B. 1995).

de Llarg Abast i ara, també, s'usa en la realització d'una estratègia de la Unió Europea sobre acidificació (J. Jäger, 1998). No obstant, va ser l'arribada del problema del canvi climàtic a l'agenda política, la que marcà uns dràstics canvis qualitatius i quantitativs en el desenvolupament d'aquests models, de manera que, actualment, existeixen més de quaranta MAI que aborden el canvi climàtic, tant des d'una perspectiva regional com global (per revisió, vegeu Van der Sluijs, 1997). Alguns d'aquests models, com pot ser les dues versions d'IMAGE, desenvolupades per l'equip de J. Alcamo, emfatitzen els aspectes biofísics del canvi climàtic, mentre que d'altres, com el DICE (i els seus successors regionals, com el RICE), impulsat per W. D. Nordhaus, es centren en els aspectes macroeconòmics. Actualment, el desenvolupament d'una nova onada de models ha portat J. Rotmans (1998) a distingir entre models *complicats* i models *complexos*. Els primers estan formats per tot un conjunt de factors i variables, que mantenen relacions, sobretot, de tipus lineal, encara que interconnectades. En aquest cas, l'increment en el volum de les variables no suposa un canvi en tota la dinàmica o dels paràmetres que guien el model. En canvi, en els models complexos, els canvis incrementals en les variables poden resultar, en modificacions del conjunt del model, ja que les relacions que mantenen entre unes i altres no són lineals. (Això pot ocórrer per múltiples raons, com pot ser la capacitat d'autoaprenentatge i d'adaptació del sistema o l'existència de comportaments caòtics.) La creixent acceptació que la segona categoria de models s'ajusta més a la realitat ha comportat la necessitat de considerar tot un nou reguitzell de conceptes dins de l'AI, com l'existència de *singularitats*, *bifurcacions*, *catàstrofes*, *sorpreses i comportaments caòtics*, que són força útils a l'hora de categoritzar el comportament dels sistemes socioambientals (F. L. Toth i E. Hizsnyik, 1998).

No obstant, malgrat la indiscutible importància d'aquests models de simulació, cal que mai siguin entesos ni com a «màquines de la veritat» ni com a finalitats en si mateixes, sinó solament com a eines de suport a múltiples objectius i, en el nostre cas, com a instruments que poden contribuir a un anàlisi integrada, on intervien molts altres elements més. De fet, no són altra cosa que eines que ens poden ajudar a pensar. Per això, poden contribuir al desenvolupament o especificació de conceptes (com és el cas del concepte de «corredor d'emissions segures», desenvolupat pel model IMAGE 2), ja que no solament poden *amagar* pressupòsits, creences i valors, que no es mostren obertament en els mapes i gràfics que es visualitzen, sinó que també *poden ajudar a descobrir*, aclarir o *fer explícits* aquests mateixos pressupòsits i valors, exposant-los de manera més fàcil i oberta a la crítica. Aquest és el cas, per exemple, d'alguns models de

simulació de canvi climàtic, que incorporen els aspectes econòmics i que pressuposen l'existència d'una sola situació d'equilibri general entre l'oferta i la demanda, quan en realitat, el món real funciona amb múltiples situacions d'equilibri. La comunitat internacional, que actualment treballa en l'àmbit de l'Avaluació Integrada, intenta avançar en la incorporació d'aquests pressupòsits més realistes en els models de simulació ambiental global, incloent-hi l'acceptació dels comportaments sistèmics no lineals, estocàstics, i caòtics (F. L. Toth i E. Hitzsntik, 1998; J. Rotmans, 1998).

Respecte al corrent comunicatiu o participatiu de l'AI, Jill Jager (1998) destaca que l'avaluació de problemes ambientals globals porta fent ús d'aproximacions discursives i, en particular, de panels formats per experts interdisciplinaris, des de fa més de vint-i-cinc anys. No obstant això, és precisament en la situació actual que tot un nou ventall de tècniques, que provenen sobretot de la sociologia qualitativa, estan penetrant en els processos d'AI. Actualment, l'AI utilitza també els anomenats «panels de decisió política» (*policy pannels*), i altres sistemes de conversa enfocada i informativament densa, compostos per individus no experts, guiats per un o dos moderadors (*Integrated Assessment Focus Groups*) o per científics i per persones no expertes a la vegada (*mutual learning methods*). En aquesta última aproximació, tal com destaca J. Rotmans (1998), es pressuposa que els individus no experts poden tenir una important funció en la coproducció de coneixement complementari al dels experts, i que pot ser decisiu de cara a la generació d'avaluacions políticament rellevants. Els mètodes participatius o deliberatius tenen l'avantatge de poder aportar aquell *coneixement qualitatiu* que, ara per ara, no és possible incorporar en els models de simulació, ja que aquests presenten una estructura força rígida i uns resultats de caràcter quantitatiu. A més, permeten el «descobriment» de noves relacions causals, marcs interpretatius o variables, que poden incidir en l'anàlisi d'un problema i que poden no haver estat especificats en els models d'ordinador. Si bé encara es troben poc desenvolupats, la perspectiva comunicativa dins de l'AI està guanyant força, recolzada per una varietat d'arguments, que van des de l'increment de l'eficàcia al de la millora de l'equitat dels possibles resultats i assessoraments obtinguts.

Ara per ara, la tendència és l'acostament d'ambdues faccions de professionals que treballen dins l'AI. No obstant, i fins fa ben poc, pràcticament no hi havia hagut cap experiència que, empíricament, intentés obtenir resultats mitjançant un disseny «híbrid», que fes ús tant de models analítics com d'aproximacions discursives. El projecte ULYSSES, que es comenta més avall, es situa dins d'aquesta nova perspectiva. S'entén, doncs, que és possible millorar la comprensió de

com s'emmarquen, s'etiqueten i es defineixen els problemes a tractar, si s'integra als grups socials implicats, ja des d'una primera etapa del procediment, de manera que es pot evitar la inversió errònia d'esforços i recursos posteriors, a l'hora de construir els models i les avaluacions, almenys, des de la perspectiva dels usuaris finals. El resultat d'involucrar membres del públic general o líders d'opinió responsables polítics al principi dels processos d'AI, pot contribuir a l'obtenció d'uns models, d'unes eines de suport i d'unes caracteritzacions dels problemes ambientals que siguin més adequades i rellevants (C. C. Jaeger, 1998; J. Rotmans, 1998). És, precisament, en aquest intent d'integrar un coneixement de caràcter qualitatiu dins de les avaluacions de qüestions complexes, on es troba un dels grans potencials que la sociologia pot oferir a l'Avaluació Integrada de problemes ambientals globals, com és el canvi climàtic.

3.2. L'aportació de la sociologia qualitativa

Veiem, doncs, com es comença a reconèixer, de manera creixent, el paper fonamental que les ciències socials poden desenvolupar en la definició, avaluació i gestió de problemes ambientals complexos relatius al canvi ambiental. De fet, a hores d'ara ja ningú dubta que els problemes ambientals no són altra cosa que problemes socials. Paradoxalment, però, els problemes ambientals han estat principalment abordats per les ciències naturals o per l'enginyeria, mentre que els coneixements de les ciències socials han estat considerats poc rellevants o, fins i tot, perillosos en aquest camp. Les perspectives excessivament «tècniques» han tendit a ometre variables, que eren decisives en l'equació ambiental. Fins i tot, podríem argumentar que la manca d'encert de les poc felices prediccions, fetes en els anys setanta sobre el futur dels recursos del planeta i del creixement econòmic mundials, es degué, en part, per la no inclusió o la insuficient participació de les ciències socials. El predomini de les perspectives físiques i naturals a l'hora de construir aquells models menaren a fer ús d'uns pressupòsits erronis sobre el desenvolupament de les societats humanes, sobre les possibilitats d'expansió del coneixement i l'avenç de la tecnologia, l'evolució de les tendències mundials del consum, la capacitat d'adaptació social al canvi ambiental o les possibilitats de ralentització de la natalitat. En conseqüència, els perills del canvi ambiental es van arribar a entendre com a perills de caràcter quantitatiu —en relació als límits al creixement o al consum de recursos— mentre que la realitat ens ha demostrat que les principals amenaces ambientals són, sobretot, de caràcter qualitatiu —referents a la capaci-

tat dels ecosistemes d'absorbir la contaminació. No obstant, la superació d'aquesta situació no significa que les ciències socials hagin de tenir un paper preeminent dins de l'anàlisi ambiental, ja que, al cap i a la fi, cal reconèixer que, ara per ara, els sociòlegs saben poc o se'ls ensenya ben poc d'ecologia. Més aviat, la tendència és la d'admetre que la complementarietat dels científics socials amb els naturals no solament es desitja, sinó del tot necessària per tractar adequadament els problemes ambientals.

No obstant, i si bé és veritat que als sociòlegs ara ja se'ls confereix un paper relativament més important en les avaluacions de problemes ambientals complexos, també és cert que, en aquest nou camp de pràctica professional, també s'han reproduït les disputes clàssiques que apareixen en el si de la disciplina. En concret, la discussió sobre la preferència entre perspectiva quantitativa i la perspectiva qualitativa, gairebé tant antiga com la mateixa idea de metodologia en ciències socials, s'ha intentat resoldre mitjançant idees com la de la triangularització, encara que els més quantitativistes, com és el cas de Riley Dunlap, segueixen dient que els seus treballs, basats en sondejos aleatoris estratificats, són els únics que donen resultats veritablement representatius sobre l'estudi de les percepcions socials del canvi climàtic (R. Dunlap, 1998). Tanmateix, però, val a dir, també, que és absurd defensar *a priori* la utilització universal d'una metodologia concreta, sense considerar quins són els trets i el motiu de l'objecte que es pretén estudiar o en el cas de l'AI, els destinataris finals a qui van dirigits els resultats. No és el mateix analitzar les percepcions generals sobre temes ambientals, on l'accés a la informació, les experiències personals o la visibilitat del problema són grans, que altres que presenten una elevada complexitat, invisibilitat i on el debat públic és pràcticament inexistent. En qüestions tant complexes com el canvi climàtic és gairebé impossible, un públic no expert, donar respostes que tinguin algun sentit, si l'entrevistat solament disposa d'uns pocs segons o minuts per contestar. A la pràctica, malgrat que haguem utilitzat de manera impecable les conegudes receptes per obtenir mostres representatives de la població, en realitat, el que obtindrem, mitjançant entrevistes quantitatives de resposta ràpida, és molta informació —això sí, representativa— sobre el que *no ha pensat* la gent. Si és això el que volem saber, endavant, si no és així, potser haurem de fer servir una altra estratègia.

En conseqüència, quan ens enfrontem a l'estudi de les opinions públiques sobre problemes ambientals complexos, si el que volem extraure no és únicament una informació representativa, sinó sobretot que sigui *rellevant*, sembla més adient fer un major ús de les metodologies qualitatives. En aquest sentit, determinats dissenys

qualitatius, que provenen dels adequats recursos d'informació experta, estímuls a la participació o del temps necessari per a la discussió, permeten anar més enllà de l'obtenció d'aquelles primeres reaccions espontànies dels entrevistats i anar edificant opinions raonades o *reflexions* molt més completes. I és, precisament, la interpretació d'aquestes *narratives de sentit comú*, el que aporta un valor molt més important a l'AI, ja que, com he comentat més amunt, té un component de suport a la gestió i decisió públiques.

4. El projecte ULYSSES: perspectives ciutadanes sobre el canvi climàtic a l'àrea metropolitana de Barcelona¹⁰

4.1. Objectius i metodologia

El projecte ULYSSES (Urban Lifestyles, Sustainability, and Integrated Environmental Assessment- Estils de Vida Urbà, Sostenibilitat i Avaluació Ambiental Integrada) fou el major projecte de recerca finançat per la Direcció General XII de la Comissió Europea en el quart programa marc sobre Medi Ambient i Clima, tema 4 (Desenvolupament Socioeconòmic i Sostenibilitat Ambiental). En aquesta recerca, iniciada l'any 1996 i finalitzada el 1999, van participar-hi un total de deu centres d'investigació europeus, que portaren a terme el treball de camp en set regions i àrees urbanes europees: Atenes i Barcelona, Estocolm, Frankfurt, Manchester, Venècia i Zuric.¹¹

10. Aquesta secció es basa i amplia el treball contingut a J. D. Tàbara (1999b).

11. Aquest projecte, amb un pressupost superior als 250 milions de pessetes, va ser possible gràcies a la col·laboració de més de trenta investigadors de disciplines ben diverses, principalment socials. Els equips col·laboradors d'ULYSSES i alguns dels seus responsables i principals investigadors eren: Carlo C. Jaeger (coordinador, Universitat de Tecnologia de Darmstadt, Alemanya), Ralf Schuele (Universitat de Tecnologia de Darmstadt, Alemanya), Ferenc Toth / Volker Wenzel (Institut Potsdam per al Canvi Climàtic, Alemanya), Jeroen Van der Sluijs / Jill Jaeger / Willemijn Tuinstra (Institut Internacional per a l'Anàlisi dels Sistemes Aplicats, Àustria), Salvador Giner / David Tàbara / Cristina Querol (Institut d'Estudis Socials Avançats- CSIC, Espanya), Maria Giaoutzi / Zoe Zoe Vassiliadou, (Universitat Tècnica Nacional, Grècia), Silvio O. Funtowicz / Bruna di Marchi / Angela P. Guimaraes / Clair Gough (Centre de Recerca Conjunta, Itàlia), Jerome Ravetz (The Research Methods Consultancy, Regne Unit), Brian Wynne / Eric Darier / Simon Shackley (Centre per a l'Estudi del Canvi Ambiental, Universitat de Lancaster, Regne Unit), Gordon McGranahan / Asa Gerger / Mans Nilsson (Institut del Medi Ambient d'Estocolm, Suècia) i Gregor Dürrenberger / Jeannette Beringer / (Bernd Kasemir / Van asselt, M. B. A (Institut Federal per a la Ciència i la Tecnologia Ambientals, Suïssa), John Robinson / Dale Rothman (Institut Internacional del Desenvolupament Sostenible, Canadà). Contracte Núm. ENV4-ct96-0212.

L'objectiu del projecte ULYSSES era el de desenvolupar una metodologia i proporcionar les bases per a una reflexió teòrica àmplia, que ajudés a millorar la participació dels ciutadans en la formulació de polítiques de medi ambient i sostenibilitat. En particular, es van desenvolupar els grups de Discussió d'Avaluació Integrada o d'Avaluació Ambiental Integrada. Aquesta tècnica combina la utilització dels grups de discussió, formats per grups heterogenis de ciutadans, i incorpora els processos de debat i l'ús interactiu de models d'avaluació integrada. La presentació d'aquests models pretenia que els participants poguessin observar i reflexionar sobre possibles efectes derivats de diferents opcions i tendències socials i ecològiques, generalment a llarg termini, de manera global i regional. Dins dels grups de discussió, es parlava de determinats problemes ambientals, es generaven diferents escenaris en relació als estils de vida urbà o a l'ús dels transports, i s'anaven generant recomanacions i informes. En el cas de Barcelona, es tractava el canvi climàtic i la seva relació amb el desenvolupament regional de l'àrea metropolitana.

A Barcelona, es van realitzar un total de trenta-cinc sessions de dues hores i mitja, agrupades en cinc grups de cinc sessions («oficials»), més un de tres i un de dues sessions («pilot»). A cada reunió, participaven entre set i nou ciutadans, que eren escollits aleatòriament i sota criteris d'heterogeneïtat, en funció de determinades característiques, com el sexe, l'estatus socioeconòmic, la professió, el nivell d'educació formal i l'àrea de residència. Totes les sessions eren gravades en audio i algunes també en vídeo. Al marge d'aquests reunions, formades per ciutadans, també es va realitzar un *policy panel*, on hi van participar representants de l'administració, de grans empreses i de grups ecologistes. No obstant això, la present exposició es concentra, solament, en els resultats obtinguts en les discussions portades a terme amb el públic en general.

Al llarg del procés de discussió, els participants rebien diversos *inputs* d'informació d'experts i de líders d'opinió sobre canvi climàtic i sobre la situació a la regió d'estudi. Aquesta informació es proporcionava en dues explicacions orals sobre el problema, a més d'un petit dossier amb dades socioeconòmiques i emissions de diòxid de carboni (CO₂) a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, així com algun retall de diari, escrit per líders d'opinió locals. No obstant, es pretenia que una de les fonts d'informació principals al llarg de tot el procés de discussió fos l'ús interactiu dels models d'ordinador. Aquests models intentaven descriure relacions interactives i sistèmiques, relatives al problema del canvi climàtic, amb la finalitat d'avaluar-lo i proveir una informació potencialment útil per poder donar valoracions polítiques i personals. La presentació dels models contenia

advertiments sobre les incerteses del coneixement científic, en relació al canvi climàtic i les limitacions i mancances de la informació, continguda en els mateixos escenaris d'ordinador. A Barcelona, es van utilitzar quatre models de simulació: l'IMAGE-2 (J. Alcamo, 1994), TARGETS (J. Rotmans i B. de Bries, 1997), *Polestar* (SEI, 1996), i la Calculadora Personal de CO₂ (C. Schlumpf, 1998). El model de l'IMAGE proporcionava estimacions per a l'any 2100 de diverses variables socioambientals i reflectia impactes derivats de distintes decisions polítiques. Entre la multitud d'escenaris i variables que podien ser visualitzades, hi havia previsions sobre els nivells de concentració de CO₂ a l'atmosfera, les alteracions en la temperatura global per a grans regions del planeta, i altres canvis en els ecosistemes o en l'agricultura, derivats del canvi climàtic. El model TARGETS mostrava com afecten les diferents perspectives culturals a aquestes previsions, fent ús de la categorització, avançada per Mary Douglas i Aaron Wildasky (i que distingeix entre cultures individualistes, igualitaristes i jeràrquiques; M. Douglas i A. Wildasky, 1982; vegeu el resum a J. D. Tàbara, 1996, p. 58-60), la qual cosa permetia introduir el debat sobre la incertesa científica i la penetració de valors culturals en les previsions científiques. *Polestar* es centrava, principalment, a produir dades regionals. I finalment, *la calculadora personal de CO₂*, que permetia obtenir estimacions del nombre de tonelades *per capita* de diòxid de carboni d'aquells participants que s'oferien voluntàriament a donar a conèixer un nombre de variables suficient sobre el seu estil de vida. A cada grup es mostrava un màxim de dos models.

Tanmateix, els participants produïen tot un conjunt de diferents *outputs* amb avaluacions i opinions. A més de les gravacions de les converses (o en algun cas, de les cintes de vídeo), cada grup abans, a l'inici del procés, es dividia en dos subgrups i cadascú realitzava un *collage*. Amb aquests *collages*, es demanava que representessin, de manera visual l'evolució de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en els propers trenta anys, sota dos supòsits diferents en el consum regional d'energia. Un supòsit era el de reducció a la meitat de les tendències actuals en el consum d'energia, i l'altre, el de manteniment de les tendències presents (*business as usual*). Els *collages* es feien a partir d'imatges, que els participants retallaven de revistes variades i podien incloure qualsevol lema, frase o dibuix, que ajudés a expressar la seva opinió. A més, escrivien un «informe ciutadà» amb les avaluacions del problema, les mesures a prendre, en cas que trobessin adequat actuar, i les dificultats que trobaven per portar-les a terme. En tot cas, una de les prioritats de tot aquest procés a Barcelona era el fet de poder obtenir les visions dels participants de la manera més

propera possible als seus propis llenguatges i formes expressives (en relació als *collages* v. B Kasemir, 1999 i respecte als informes ciutadans, vegeu C. Querol, 1999).

En el cas de Barcelona, ULYSSES representava un ampli esforç de recerca social, orientat a respondre tot un conjunt de preguntes entrelaçades. En primer lloc, es plantejava si els ciutadans no experts serien capaços d'*entendre* una informació experta sobre un problema ambiental complex, de manera que poguessin emetre una avaluació racional, derivada d'un diàleg obert i ordenat. No es tractava que els ciutadans es convertissin en experts ni que utilitzessin el llenguatge dels especialistes. Ben al contrari, es procurava que els participants entressin en un procés on tothom tingués les mateixes possibilitats d'aportar idees i informacions, qüestionar-les, i posar-les a debat. En segon lloc, s'explorava en quina mesura aquest enfocament podria contribuir a millorar i compensar les deficiències que els actuals mecanismes de participació i decisió política mostren a l'hora de tractar qüestions ambientals complexes com aquestes. I en tercer lloc, es cercava fins a quin punt aquest procés podria contribuir a millorar la comunicació pública i la comprensió ciutadana de temes ambientals complexos, i en general, de la qüestió de la sostenibilitat. Les experiències portades a terme dins d'aquest projecte mostren que és possible avançar cap a procediments, que contribueixin positivament a millorar aquelles tres funcions i que apropin les tres esferes d'acció política, científica i ciutadana, sempre i quan es tinguin en compte les condicions i les demandes dels participants. En suma, i tot i el gran abast de la recerca, alguns dels resultats d'ULYSSES demostren com per la majoria dels participants:

- Les presents tendències en el consum d'energia i conseqüent emissions de gasos hivernacle són percebudes de manera molt negativa i com un perill.

1. El canvi climàtic, doncs, és entès com un problema, que caldria abordar, sobretot incrementant la consciència i l'educació del públic.

2. No obstant, per alguns participants la percepció del canvi climàtic es troba molt dificultada, pel fet que es tracta d'un problema que, en general, no es pot experimentar personalment, ni es pot veure ni sentir físicament.

3. Aportaven opinions que no sempre (i en alguns casos ben poc) es corresponien amb les aportades pels experts.

4. Tendien a incloure repetidament els aspectes morals en les seves avaluacions sobre el canvi climàtic.

5. Mencionaven, com a fonts d'informació, les experiències personals, la memòria, la comunicació interpersonal i aportaven vies d'in-

formació i de coneixement alternatives a les expertes. Així, aportaven altres informacions de manera voluntària (llibres, informació d'Internet, retalls de diari, o fins i tot poemes i cançons) i es referien sovint a les converses que havien mantingut amb veïns, la família, o els membres del treball sobre allò que havien reflexionat durant les reunions.

7. Molts participants reconeixen haver après sobre els temes tractats, àdhuc, alguns afirmen haver canviat certes actituds o percepcions.

8. Demanaven que les seves opinions fossin tingudes en compte.

I en general, les experiències, dins dels grups de discussió, demostren que la major part de les pràctiques socials actuals més insostenibles, i que donen lloc als impactes ambientalment més negatius, provoquen el rebuig unànim per part de la ciutadania consultada.

A ULYSSES, s'ha avançat en la comprensió de com certes metodologies de les ciències socials poden deixar de ser només tècniques d'exploració asèptica de la realitat per passar, també, a constituir-se instruments positius al servei de la participació, la millora ambiental i la sostenibilitat. Una participació que, nogensmenys, no deixa de ser indirecte, ja que parteix d'una mostra restringida de la població, encara que suficientment heterogènia com per poder obtenir una pluralitat representativa d'opinions. L'evidència, fins ara, ens indica que una cosa tant «senzilla» com una discussió oberta, plural i ordenada pugui arribar a erigir-se com un dels mecanismes més racionals per entendre, avaluar, decidir i comunicar coneixements relatius a riscos i problemes ambientals, tant locals com globals (J. D. Tàbara, 1999a). Així, aproximacions semblants de caràcter qualitatiu, tot i que subjectes a menor complexitat, comencen ja a utilitzar-se en alguns països, com a mecanisme per millorar la implementació de les Agendes Locals 21 (B. Tuxworth, 1996). La utilització pràctica de metodologies socials, com els grups de discussió, ja era força estesa en l'empresa privada i en el màrqueting, ja que la seva utilitat s'havia fet ben palesa, tot i que es veia amb força reticència en el camp de la política i la gestió pública. Això, en part, no deixa de ser sorprenent, ja que la recollida d'informació sobre les percepcions i preferències dels ciutadans està inexorablement lligada al bon govern. Als Estats Units, i pràcticament des dels inicis, a mitjan anys trenta, la utilització de sondejos d'opinió sobre assumptes públics ja es va entendre com un instrument important en la democratització de les decisions polítiques. Tradicionalment, però, els sondejos quantitius, obtinguts per entitats independents a partir de mostres estadísticament representatives, han estat els procediments més coneguts i estesos.

No obstant, i fins fa relativament poc temps, les metodologies qualitatives havien estat força relegades, ja que s'entenia que donaven resultats poc representatius. Experiències com la d'ULYSSES, demostren la forta pressió per obtenir noves d'aproximacions, que permetin superar aquella manca de representativitat que era característica de les metodologies qualitatives tradicionals, i que, malgrat que aquella sigui insuperable en el sentit estricte o estadístic de la paraula, sí que es compensable en bona part, mitjançant la millora i el control dels sistemes de reclutament dels participants i la introducció de criteris i quotes d'heterogeneïtat (vegeu G. Dürrenberger, 1998; H. Harms, 1996; J. Font, 1998; N. Font, 1998; O. Renn, 1995; Stewart, J. 1994; J. Subirats, 1998; D. Tàbara i C. Querol, 1997; J. D. Tàbara, 1998a; J. D. Tàbara, 1998b).

5. Conclusió

Tot i que certament el clima ha estat canviant des de sempre, és només ara quan ens hem adonat socialment i políticament que aquests canvis poden afectar globalment les societats contemporànies i que l'origen de l'acceleració d'aquestes tendències es troba en les nostres pròpies accions socials. Malgrat les enormes incerteses que envolten aquesta problemàtica, la major part dels assessoraments científics i el principi de la precaució, desenvolupat a la Conferència de Berlín, ens aconsellen limitar les emissions antropogèniques de gasos hivernacle. Ara ja sabem que el canvis que ens esperen poden arribar a ser irreversibles, almenys durant uns quants milers d'anys, i som conscients també que, si nosaltres som una part tant important del problema, definitivament, som part de la solució.

Aquesta nova manera d'entendre el canvi climàtic, com a problema social, no pot deixar impassibles les ciències socials, les quals es troben ara davant unes enormes possibilitats de desenvolupament i de participació. Per una part, la intervenció de la sociologia en aquest camp pot limitar-se a l'anàlisi «asèptic» de percepcions, valors i interessos, que conflueixen en la creació de coneixement «objectiu» i en el disseny de les propostes per mitigar-lo. Per l'altra, es pot fer un pas més enllà i incorporar-se en els processos actuals d'Avaluació Integrada, l'objectiu del qual és l'obtenció, mitjançant un procés estructurat, de coneixements políticament rellevants. En el present article s'ha emfatitzat aquesta segona perspectiva, i s'ha explicat el projecte ULYSSES com una aplicació intermèdia entre els enfocaments de l'AI, basats únicament en la utilització de models de

simulació per ordinador, i aquells que es decanten per uns procediments més dialògics i discursius en l'avaluació de problemes ambientals complexos.

Si tenim en compte el nombre d'actors, de parts afectades i les escales temporals i espacials, podem arribar a considerar el canvi climàtic com el major problema i de major complexitat que les ciències socials ambientals i la política ambiental, en general, es poden arribar plantejar en els nostres dies. En aquestes condicions, que a uns provoca desencís i incomprensió i a altres suposa un dels reptes més emocionants, s'entén que la participació dels ciutadans en la construcció del coneixement efectiu és fonamental. En qüestions que afecten el medi ambient, que es caracteritzen per la forta incertesa, elevada complexitat i gran escala, els sistemes d'avaluació experta i de decisió política comencen mostrant fortes esquerdes i limitacions, no solament en relació a l'eficàcia, sinó també respecte l'equitat de les propostes que proporcionen. L'experiència d'ULYSSES ha volgut demostrar que la participació dels ciutadans no ha de per què limitar-se als problemes locals i que es pot estendre als problemes de canvi ambiental global. L'important de l'aproximació qualitativa escollida és que la intervenció ciutadana pot anar més lluny de la simple elecció de determinades opcions donades, i que pot, i cal, ampliar-la a l'edificació d'aquell coneixement previ que condiciona la definició dels problemes i de les accions a prendre.

El canvi climàtic planteja, no solament problemes de caràcter tècnic, sinó també altres fonamentals qüestions ètiques, que ni la ciència la ciutadania ni la política poden eludir. Segons un creixent nombre de col·lectius socials, no adonar-se o no actuar en relació al canvi climàtic, no només és una qüestió de més o menys ignorància de moltes de les institucions educatives, polítiques o econòmiques, que guien la marxa de les nostres societats, sinó que, més que res, ja comença a constituir un problema de greu irresponsabilitat. Les possibilitats d'avançar cap un desenvolupament, integrat en aquest sentit, suposarà la necessitat de crear processos innovadors que acostin aquestes tres esferes d'acció social. A Catalunya, la manca de participació dels científics socials en l'estudi dels problemes ambientals, per una part, potser denota el fet que les nostres ciències socials no poden alliberar-se de la tutela i l'agenda polítiques vigents. Però, per altra, potser demostra com molts científics socials tendeixen a cercar refugi en les seves respectives disciplines, quan se'ls demana abordar problemes complexos —però ben definits— amb fortes implicacions polítiques i econòmiques, com ho són molts dels relatius al medi ambient. Sigui com sigui, el cas que Catalunya, com a país altament consumidor de recursos mundials, basat en

una economia intensiva en energia i en emissions de diòxid de carboni, no pot deixar d'ignorar més la importància de contribuir en el coneixement d'aquesta problemàtica i les seves possibles respostes per mitigar-la. Ara ja no es tracta de saber com el canvi climàtic afectarà els boscos, els cabdals d'aigua per consum urbà o la indústria turística de Catalunya. És hora ja d'aprofundir molt més en temes claus: el coneixement de quina és la posició que, segons la nostra societat, s'hauria d'adoptar; quines respostes i mesures serien les més acceptades per als nostres ciutadans i amb quines oportunitats o dificultats socials ens enfrontem per portar-les a terme. Els problemes de canvi global ja no es poden deixar només en mans de biòlegs, físics, geògrafs o de polítics, elegits cada quatre anys. Encara que la contribució de tots ells és indiscutiblement necessària, els científics socials no solament tenen quelcom important a dir, sinó potser ara ja també tenen l'obligació de dir-ho. Valgui doncs el present article, per començar a omplir aquest buit existent a Catalunya.

Bibliografia

- ALCAMO, J., [Ed.] (1994). *IMAGE 2.0: Integrated Modelling of Global Climate Change*. Kluwer: Londres.
- ALONSO OROZA, S. (1999). «El Cambio Climático y Global: ¿Qué opciones políticas, económicas, legales y competencias pueden elaborarse para un obtener un mayor bienestar en la sociedad española y a la vez cumplir con nuestra cuota de solidaridad ambiental?». A: J. Grau Rahola i J. E. Llebot, (1999). *Política Ambiental y Desarrollo Sostenible*. Madrid: Instituto de Ecología y Mercado (Papeles del Instituto, 10), p. 245-290.
- BANURI, T.; GÖRAN-MÄLER, K.; GRUBB, M.; JACOBSON, H. K.; YAMIN, F. (1996). «Equity and Social Considerations», IPPC.
- BELL, A. (1994). «Climate and Opinion: Public and Media Discourse on the Global Environment». *Discourse and Society*, 5, p. 33-64.
- BERK, R. A.; SCHULMAN, D. (1995). «Public Perceptions of Global Warming». *Climatic Change*, núm. 29 p. 1-33.
- BOSTROM, A., MORGAN, M.G., FISHHOFF, B.; READ, D. (1994). «What People Know about Global Climate Change? 1: Mental Models». *Risk Analysis*, 14, p. 959-970.
- BOYES, E.; STANISSTREET, M. (1993). «The "Greenhouse Effect": Children's perceptions of causes, consequences and cures». *International Journal of Science Education*, núm. 15, p. 531-552.
- BURGESS, J.; HARRISON, C.; FILIUS, P. (1995). *Making the Abstract Real: A Cross-Cultural Study of Public Understanding of Global Environmental Change*. Londres: University of College London (Department of Geography).
- BUTTEL, F. H., TAYLOR, P. J. 1992. «Environmental Sociology and Global Envi-

- ronmental Change. A Critical Assessment». *Society and Natural Resources*, núm. 5, p. 211-230.
- BROWN, P. (1999a). «More Refugees Flee From Environment than Warfare». *The Guardian Weekly*, p. 5.
- BROWN, P. (1999b). «Tropical Diseases Spreading North». *The Guardian Weekly*, p. 5.
- CLARK, W. C.; JÄGER, J.; CAVENDER-BARES J.; DICKSON, N. M. (2000) «Acid Rain, Ozone Depletion and Climate Change: An Historical Overview». A: W. C. CLARK, W. C.; J. JÄGER, J. VAN ELJNDHOVEN, & N. DICKSON [Ed.]. *Social Learning Group 2000. Learning to Manage Global Environmental Risks: A Comparative History of Social Responses to Climate Change, Ozone Depletion and Acid Rain*. Cambridge, MA: MIT.
- DARIER, E.; SCHÜLE, R. (1999). «Think Globally, Act Locally? Climate Change and Public Participation in Manchester and Frankfurt». *Local Environment*.
- DIETZ, T. i ROSA, E. (1997). «Effects of Population and Affluence on CO₂ Emissions». *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, p. 175-79.
- ROSA, E. A.; DIETZ, T. (1998). «Climate Change and Society. Speculation, Construction and Specific Investigation». *International Sociology*, núm. 13; p. 421-455.
- DUNLAP, R. E. 1998. «Lay Perceptions of Global Risk. Public Views of Global Warming in Cross-National Context». *International Sociology*, vol. 13; p. 473-498.
- DÜRRENBARGER, G.; BEHRINGER, J.; DAHINDEN, U.; GERGER, A.; KASEMIR, B.; QUEROL, C.; SCHÜLE, R.; TABARA, D.; TOTH, F.; VAN ASSELT, M. B. A.; VASSILAROU, D.; WILLI, N. i JAEGER, C. C. (1997). *Focus Groups in Integrated Assessment: A manual for Participatory Research*. Darmstadt: Center for Interdisciplinary Studies in Technology, Darmstadt University of Technology. ULYSSES Working Paper, 97-2.
- FUNTOWICZ, S. O. & RAVETZ, J. R. (1991). «A New Scientific Methodology for Global Environmental Issues». A: CONSTANZA, R. [Ed.], *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Nova York: Columbia University Press.
- GRENSHAW, E. M. & JENKINGS, J. C. (1996). «Social structure and global climate change: Sociological propositions concerning the greenhouse effect», *Sociological Focus*, 29(4): p. 341-358.
- IPCC (1990). *Climate Change: The IPCC Scientific Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (1992). *Climate Change 1992: The Supplementary Report to The IPCC Scientific Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (1996a). *Climate Change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change: Scientific-Technical Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (1996b). *Climate Change (1995): Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

- JAEGER, C.C. (1998). Risk Management and Integrated Assessment: *Environmental Modeling and Assessment*, vol. 3, p. 211-225.
- JAEGER, C.C.; DÜRENBERGER, G.; KASTENHOLZ, B. i TRUFFER, B. (1993). «Determinants of Environmental Action with Regard to Climatic Change». *Climatic Change*, núm. 23, p. 193-221.
- JÄGER, J. (1998). «Current Thinking on Using Scientific Findings in Environmental Policy Making». *Environmental Modeling and Assessment*, núm. 3, p. 143-153.
- JASANOFF, S.; WYNNE, B. (1998). «Science and decisionmaking». A RAYNER, S. MALONE, E. *Human Choice and Climate Change*; vol. 1. Columbus, Ohio: Battelle Press.
- KASEMIR, B., DAHINDEN, U., GERGER, A., SCHUELE, R. , TÀBARA, D. i JAEGER C. C., (1999). *Fear, Hope and Ambiguity: Citizens' Perspectives on Climate Change and Energy Use*. Darmstadt: Center for Interdisciplinary Studies in Technology, Darmstadt University of Technology, ULYSSES Working Paper.
- KEMPTON, W. (1991). «Lay Perspectives on Global Climate Change». *Global Environmental Change*, vol. 1, p. 183-208.
- KEMPTON, W. (1993). «Will Public Environmental Concern Lead to Action on Global Warming?» *Annual Review of Energy and Environment*, núm. 18, p. 217-45.
- LABANDEIRA, X. (1997). «Spain: Fast Growth in CO2 Emissions», A: COLLIER, U. i LÖFSTEDT, R. E. *Cases in Climate Change Policy. Political Reality in the European Union*. Londres: Earthscan, p. 147-164.
- LLEBOT, J. R. (1997). *El canvi climàtic*. Barcelona: Departament de Medi Ambient i Rubes.
- LÖFSTEDT, R. E. (1992). «Lay Perspectives Concerning Global Climate Change in Northern Sweden». *Energy and Environment*, núm. 3, p. 161-75.
- LÖFSTEDT, R. E. (1993). «Lay Perspectives Concerning Global Climate Change in Austria». *Energy and Environment*, núm. 4, p. 140-154.
- MABEY, N.; HALL, S.; SMITH, C.; GUPTA, S. (1997). *Argument in the Greenhouse. The International Economics of Controlling Global Warming*. Londres: Routledge.
- MAZUR, A. (1998). «Global Environmental Change in the News». *International Sociology*, 13, p. 457-472.
- MAZUR, A.; LEE, J. (1993). «Sounding the Global Alarm: Environmental Issues in the US National News». *Social Studies of Science*, núm. 23, p. 681-720.
- MORGAN, D. L.; KRUEGER, R. A. (1998). *The Focus Group Kit*. Sage, Thousand Oaks.
- ORENSANZ, A. (1999). «La reducción del caudal del Ebro pone en cuestión los trasvases. El cambio climático reducirá en un 14 % las reservas del Ebro, según un estudio realizado por el instituto de Fomento». *La Vanguardia*.
- O'RIORDAN, T. & JORDAN, A. (1996). «Social Institutions and Climate Change», A O'RIORDAN, T. i JÄGER, J. *The Politics of Climate Change. A European Perspective*. Londres: Routledge.
- O'RIORDAN, T. i JORDAN, A. (1999). «Institutions, climate change and cultural

- theory: towards a common analytical framework». *Global Environmental Change*, núm. 9, p. 81-93.
- O'RIORDAN, T.; COOPER, C.L.; JORDAN, S.; RAYNER, S.; RICHARDS, K.; RUNCIE, P.; YOFFE, S. (1998). «Institutional Frameworks for Political Action». A: RAINER, S. i MALONE, E. (ed.). *Human Choice and Climate Change*. Vol 1. Columbus: Batelle Press.
- ORR, D. W. (1992). *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Post-modern World*. Albany: State University of New York Press.
- PARSON, E. A. (1995). «Integrated Assessment and Environmental Policy Making: In Pursuit of Usefulness». *Energy Policy*, núm. 23, p. 463-475.
- QUEROL, C.; GERGER, A.; KASEMIR, B.; TABARA, D. (1999). «Citizens' Recommendations for Addressing Climate Change: A Participatory Integrated Assessment Exercise in Europe». *Ulysses Working Paper, Center for Interdisciplinary Studies in Technology*. Darmstadt: Alemania.
- RAVETZ, J. (1997). «Integrated Environmental Assessment Forum: developing guidelines for 'good practice'». *Ulysses Working Paper*, núm. 97-1. Darmstadt: Darmstadt University of Technology.
- RAYNER, S. & MALONE, E. (1998). *Human Choice and Climate Change*. Columbus/Ohio: Batelle Press.
- READ, D.; BOSTROM, A.; MORGAN, M.G.; FISCHHOFF, B.; SMUTS, T. (1994). «What People Know about Global Climate Change? 2. Surveys Studies of Educated People». *Risk Analysis*, núm. 14, p. 971-958.
- RENN, O.; WEBLER, T.; WIEDEMANN, P. (ed.) (1995). *Fairness and Competence in Citizen Participation*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- ROSA, E. A.; DIETZ, T. (1998). «Climate Change and Society: Speculation, Construction and Specific Investigation». *International Sociology*, núm. 13, p. 421-455.
- ROTMANS, (1998). «Methods for IA: The Challenges and Opportunities Ahead». *Environmental Modeling and Assessment*, núm. 3, p. 155-179.
- ROTMANS, J. i DE VRIES, B. (ed.) (1997). *Perspectives on Global Change*. Cambridge: University Press.
- ROTMANS, J. & DOWLATABADI, H. (1998). «Integrated Assessment Modeling». A: S. RAINER; E. MALONE, (ed.). *Human Choice and Climate Change*. Vol 3. Columbus: Batelle Press.
- SCHLUMPF, C., BEHRINGER, J., DÜRRENBARGER, G. AND PAHL, C. (1999). «The Personal CO₂-calculator: A Modeling Tool for Participatory Integrated Assessment Methods». *Environmental Modeling and Assessment*. [En premsa].
- SEDIGAS, SA (1998). *Cambio Climático. Una oportunidad para el gas*. Barcelona: Unión Internacional de la Industria del Gas, Eurogas & Macogaz.
- STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE 1996. POLESTAR: *System Manual*. POLESTAR Series Report No.2. Stockholm, Sweden.
- SHACKLEY, S.; E. DARIER (1998). «Seduction of the Sirens: Global Climate Change and Modelling». *Science and Public Policy*, núm. 25, p. 313-325.
- SHACKLEY, S.; DARIER, E.; B. WYNNE (1998). «Towards a "Folk Integrated Assessment" of Climate Change», A: DARIER, E.; JAEGER, C. C.; KASEMIR, B.; SCHÜLE; SHACKLEY, S.; B. WYNNE. Contributions to Participatory Integrated Assessment». *Ulysses Working Paper*, 98-1.

- SHACKLEY, S. & WYNNE, B. (1995). «Global Climate Change: The Mutual Construction of an Emergent science-policy domain». *Science and Public Policy*, núm. 22, p. 218-230.
- SOCIAL LEARNING GROUP W. C. (2000). *Learning to Manage Global Environmental Risks: A Comparative History of Social Responses to Climate Change, Ozone Depletion and Acid Rain*. CLARK, W. C.; J. JÄGER, J. VAN EIJNDHOVEN, & N. DICKSON [ed.]. Cambridge, MA: MIT Press.
- SORS, A.; LIBERATORE, A.; FUNTOWICZ, S.; HOURCADE, J. C.; FELLOUS, J. L. (1997). *Prospects for integrated environmental assessment: Lessons learnt from the case of climate change*. Bruxelles: Commissió Europea, DG XII, report núm. EUR 17639.
- TÀBARA, D. (1999a). «La participación cualitativa de los ciudadanos en las políticas ambientales: De lo global a lo local». *IV Congreso de la Asociación Española de Ciencia Política y de la Administración*. Granada.
- TÀBARA, D. (1999b). Acció ambiental. Aprenentatge i participació vers la sostenibilitat». Binissalem, Illes Balears: XVII Edició-Societat Catalana d'Educació Ambiental i Societat Balear d'Educació Ambiental.
- TÀBARA, D. (1999). «Citizen Participation and Equity in Global Environmental Change: the IA-focus group process». *Lifestyles, Participation and Environment Workshop*. Commissió Europea, Bruxelles.
- TÀBARA, D. (1996). *La percepció dels problemes de medi ambient*. Barcelona: Beta Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.
- TÀBARA, D.; COSTEJA, M. (1999). *Informació i participació ciutadanes en el projecte d'ordenació de la Riera d'Arenys de Mar. Memòria*. Barcelona: IESA-CSIC.
- TÀBARA, D.; QUEROL, C. (1999). «Evaluació integrada del cambio climático: experiencias de grupos de discusión en el Área Metropolitana de Barcelona». A: PARDO, M. *Sociología y Medio Ambiente, el estado de la cuestión*. Madrid: Fundación Fernando de los Rios.
- THOMPSON, M.; RAYNER, S. (1998). «Cultural Discourses». A: RAYNER, S.; MALONE, E. (1998). *Human Choice and Climate Change*. Columbus, Ohio: Battelle Press.
- TOL, S. J.; VELLINGA, P. (1998). The European Forum on Integrated Environmental Assessment. *Environmental Modeling and Assessment* núm. 3, p. 181-191.
- TOTH, F. L. AND HIZSNYIK, E. (1998). «Integrated Environmental Assessment methods: Evolution and applications». *Environmental Modeling and Assessment*, p. 193-207.
- UNGAR, S. (1995). «Social scares and global warming: Beyond the Rio Convention». *Society and Natural Resources*, núm. 8, p. 443-456.
- UNGAR, S. (1992). «The rise and (Relative) decline of global warming as a social problem». *The Sociological Quarterly*, núm. 33, p. 483-501.
- VAN DER SLUIJS, J. P. (1997). *Anchoring Amid Uncertainty: On the Management of Uncertainties in Risk Assessment on Anthropogenic Climate Change*. Utrecht: Universiteit Utrecht.